

8-25-05 540822

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**


PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE
PATENTIERBARKEIT**

REC'D 27 JAN 2005

WIPO PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts TPTC0007	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/001855	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 25.02.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.02.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G02F1/383		
Anmelder TOPTICA PHOTONICS AG et al		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p style="margin-left: 20px;">a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 3 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p style="margin-left: 40px;"><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p style="margin-left: 20px;">b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 22.09.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 25.01.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hauser, M Tel. +49 89 2399-2259	



Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-14 eingegangen am 18.12.2004 mit Schreiben vom 16.12.2004

Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/001855

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-14 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-14 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-14 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Die Dokumente des Internationalen Recherchenberichts werden im Folgenden mit D1–D4 bezeichnet.
- 1.1 Das Dokument D1 (Herrmann J et al. "Experimental Evidence for Supercontinuum Generation by Fission of Higher-Order Solitons in Photonic Fibers", Appl. Phys. Lett. 88(17), 173901–1 bis 173901–4, 2002) wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart vor allem in den Abbildungen 1 und 2 und Seite 173901–2 eine Vorrichtung zur Erzeugung von Lichtimpulsen im sichtbaren Spektralbereich, mit einem Lasersystem (Abbildung 1(b): "Ti:Sapphire oscillator"), das Femtosekunden-Lichtimpulse im infraroten Spektralbereich emittiert (Seite 173901–2, rechte Spalte oben: "[P]ulses centered at 850 nm ... with pulse durations of ... 100 fs") und mit einem optischen Frequenzkonverter (PCF) zur Konversion der Wellenlänge der Lichtimpulse in den sichtbaren Spektralbereich (Ib.: "The spectra generated in the fibres covered the range up to 350–1600 nm"), wobei die Wellenlänge der vom Lasersystem emittierten Lichtimpulse abstimmbar ist (Seite 173901–2, linke Spalte unten: "... to adjust the wavelength of radiation ...") und ein optische Strecker (PCF) vorgesehen ist, mittels welchem die Impulsdauer der frequenzkonvertierten Lichtimpulse auf mindestens 1 ps vergrößerbar ist (Abbildung 2(d) zeigt die "pulse shapes after propagation through the fibre" (linke Spalte unten auf Seite 173901–3); die resultierenden Lichtimpulse sind länger als 1 ps).
- 1.2 Unter der Voraussetzung, dass der Begriff "Femtosekunden-Lichtimpulse" dahingehend präzisiert wird, dass nur Licht mit einer Pulsdauer von weniger als 1 ps umfasst wird (siehe Punkt VIII), unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs von dieser bekannten Vorrichtung dadurch, dass die Konversion der Wellenlänge der vom Lasersystem emittierten Lichtimpulse derart erfolgt, dass die Wellenlänge der konvertierten Lichtimpulse im sichtbaren Spektralbereich abstimmbar ist.
- 1.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).
- 1.4 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen

werden, die Wellenlänge der konvertierten Lichtimpulse abstimmbar zu machen.

- 1.5 Unter der oben genannten Voraussetzung beruht die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), da der zur Verfügung stehenden Stand der Technik dem Fachmann keine Hinweise darauf liefert, wie das genannte Problem gelöst werden kann.
- 1.6 Die Ansprüche 2- 13 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit. Die Verwendung der beanspruchten Vorrichtung ist daher ebenfalls als erfinderisch anzusehen.

Zu Punkt VII.

- 2 Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.
- 3 Der Anspruch 1 ist zwar in der zweiteiligen Form abgefasst, das Merkmal, dass die Wellenlänge der vom Lasersystem emittierten Lichtimpulse abstimmbar ist, wird aber unrichtigerweise im kennzeichnenden Teil aufgeführt, da es im Dokument D1 in Verbindung mit den im Oberbegriff genannten Merkmalen offenbart wurde (Regel 6.3 b) PCT).

Zu Punkt VIII.

- 4 Die Anmeldung erfüllt aus dem folgenden Grund nicht die Bestimmungen des Artikels 6 PCT.
- 4.1 Da jede beliebige Zeitdauer in Femtosekunden angebbar ist, ist die Bedeutung des Begriffs "Femtosekunden-Lichtimpulse" in Anspruch 1 vage. Der Begriff umfasst

daher Lichtimpulse beliebiger Dauer.

- 4.2 Zum Zweck der Sachprüfung wird angenommen, dass Lichtimpulse einer Dauer (FWHM?) von weniger als 1 ps gemeint sind. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Anspruch nicht derart eingeschränkt ist.

TPTC0007 (357/04)
D24/D832
AY

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zur Erzeugung von Lichtimpulsen im sichtbaren Spektralbereich, mit einem Lasersystem (LS), das Femtosekunden-Lichtimpulse im infraroten Spektralbereich emittiert, und mit einem optischen Frequenzkonverter (FC) zur Konversion der Wellenlänge der Lichtimpulse in den sichtbaren Spektralbereich,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Wellenlänge der von dem Lasersystem (LS) emittierten Lichtimpulse abstimmbar ist, wobei die Konversion der Wellenlänge der Lichtimpulse mittels des Frequenzkonverters derart erfolgt, dass die Wellenlänge der Lichtimpulse im sichtbaren Spektralbereich abstimmbar ist, wobei ein optischer Strecker (OS)
15 vorgesehen ist, mittels welchem die Impulsdauer der frequenzkonvertierten Lichtimpulse auf mindestens 1 ps vergrößerbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Frequenzkonverter (FC) einen oder mehrere Frequenzverdoppler umfasst.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens
20 ein optisches Frequenzfilter, das dem Frequenzkonverter (FC) entweder vor- oder nachgeschaltet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellenlänge der von dem Lasersystem (LS) emittierten Lichtimpulse wenigstens im Bereich zwischen 1 μm und 2 μm , vorzugsweise zwischen 800 nm und 2 μm ,
25 abstimmbar ist.

GEÄNDERTES BLATT

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Strecker (OS) durch wenigstens ein dispersives optisches Element gebildet wird, das dem Frequenzkonverter (FC) nachgeschaltet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lasersystem zur Erzeugung der abstimmbaren Lichtimpulse eine nichtlineare optische Faser (3) aufweist, mittels welcher das optische Spektrum von Femtosekunden-Lichtimpulsen unter Ausnutzung solitonischer Effekte modifizierbar ist, wobei der nichtlinearen optischen Faser (3) ein optischer Kompressor (2) vorgeschaltet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die in die nichtlineare optische Faser (3) eingekoppelten Lichtimpulse eine Impulsenergie von wenigstens einem Nanojoule haben.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Kompressor (2) verstellbar ausgebildet ist, derart, dass der zeitliche Frequenzverlauf der in die nichtlineare optische Faser (3) eingekoppelten Lichtimpulse veränderbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die nichtlineare optische Faser (3) polarisationserhaltend und/oder dispersionsverschoben ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die nichtlineare optische Faser (3) einen Kerndurchmesser von weniger als fünf Mikrometern hat.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die nichtlineare optische Faser (3) als mikrostrukturierte photonische Faser ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der nichtlinearen optischen Faser (3) weniger als einen Meter beträgt.

GEÄNDERTES BLATT

13. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch einen zusätzlichen optischen Kompressor (6), der der nichtlinearen optischen Faser (3) nachgeschaltet ist.

14. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13
5 für die Mikroskopie, die konfokale Mikroskopie, die Fluoreszenzspektroskopie oder die automatisierte Wirkstoffsuche.